

**25º. Encontro Técnico AESABESP  
Norma para elaboração dos Trabalhos Técnicos**

**O APRIMORAMENTO DA GESTÃO PARA ESTABELECIMENTO DO  
SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTOS NO MUNICÍPIO DE MOGI MIRIM  
(ESTUDO DE CASO - SESAMM)**

**Carlos Roberto Ferreira(1)**

Engenheiro Civil pela Escola de Engenharia Kennedy. Mestre em Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP). Consultora da COPASA-MG. Doutoranda em Hidráulica e Saneamento na EESC/USP. Gerente de Operação da Ambient Ribeirão Preto. Diretor Presidente da SESAMM S/A.

**Endereço**<sup>(1)</sup>: Rodovia Dr. Amador Jorge de Siqueira Franco km 4 – Mogi Mirim - SP - CEP: 13800-973 – Caixa Postal 1090 - Brasil - Tel: (19) 3804-9033- e-mail: carlos@sesamm.com.br

**Eliane Rodrigues de Almeida Florio(2)**

Administradora de Empresas pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP). Pós Graduada em Direito Ambiental pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Analista de Gestão para Novos Negócios na Sabesp. Diretora Técnica na Sessam

**Endereço**<sup>(1)</sup>: Rodovia Dr. Amador Jorge de Siqueira Franco km 4 – Mogi Mirim - SP - CEP: 13800-973 – Caixa Postal 1090 - Brasil - Tel: (19) 3804-9033- e-mail: carlos@sesamm.com.br

**RESUMO** (fonte Arial, corpo 10, maiúscula, negrito, espaçamento simples).

A crescente demanda de atendimento das necessidades básicas no país impõe enorme desafio à administração pública que precisa encontrar alternativas para acelerar o desenvolvimento do setor de saneamento, que ficou em segundo plano durante décadas, e desde início dos anos 2000 tornaram-se muito evidentes as desigualdades que vivemos em nosso país. O município de Mogi Mirim experimentou um crescimento de seu PIB em 47% entre os anos de 2003 e 2006, ampliando sua importância no crescimento da região, neste mesmo período o município apresenta um índice de coleta acima de 50% mas zero de tratamento de esgotos. Diante de um cenário de crescimento econômico é fundamental que se encontrem novos modelos que possam colocar o município no caminho do desenvolvimento, universalizando o serviço de tratamento de esgotos em curto período de tempo.

Historicamente os investimentos em saneamento são escassos e apresentam baixo nível de eficiência, complementado por dificuldades na elaboração de projetos e gestão, conforme apresentado em relatório do Ministério do Planejamento<sup>(1)</sup>.

Diante desse cenário, a administração pública do município de Mogi Mirim desenvolveu em parceria com diversos agentes, um modelo que pudesse ser implementado no município complementando o sistema de coleta, construindo e operando a estação de tratamento de esgotos levando assim o Índice de Tratamento de Esgotos Coletados para níveis compatíveis com seu crescimento, com o menor custo para sua população.

Sendo assim, o presente trabalho vem relatar as etapas para execução do modelo aplicado e os resultados alcançados para o município e sua população, passando de zero para 65% de tratamento de esgotos no período de 4 anos, e com 100% dos investimentos privados, mais de R\$ 53 milhões.

**PALAVRAS-CHAVE:** SPE, Eficiência, Gestão

## **INTRODUÇÃO**

Este trabalho analisa o modelo de gestão e contratação no setor de saneamento, apresentando os resultados da participação privada como parceiros do setor público na melhoria de projetos para implantação de estação de tratamento de esgotos no município de Mogi Mirim, atendendo aos requisitos legais, ambientais e sociais, permitindo a redução do tempo para cumprimento de um dos principais aspectos de cidadania e saúde da população: o Tratamento dos Esgotos.

Este modelo de gestão implica em importante ferramenta para atendimento da universalização do acesso ao serviço de saneamento, especialmente abordado neste trabalho.

Esperamos contribuir para identificação de novos modelos e alternativas para que o resultado final seja atendido dentro de um prazo minimamente adequado, sem postergação e descontrole orçamentário, ampliando os investimentos no setor.

Um dos principais aspectos da gestão pública é assegurar o “gasto ótimo” dos recursos, para isso, seus projetos precisam ter um nível de atendimento e acertos muito próximos do ideal. É necessário que haja uma ampla participação de diferentes atores que contribuam para elaboração e adequação de projetos, o que pretendemos apresentar neste trabalho.

A visão pública do atendimento à população complementada pela visão privada da economia no alcance de seus resultados e maximização do lucro deverá ser bem aproveitada na modelação de projetos que levem à maximização do bem estar da população.

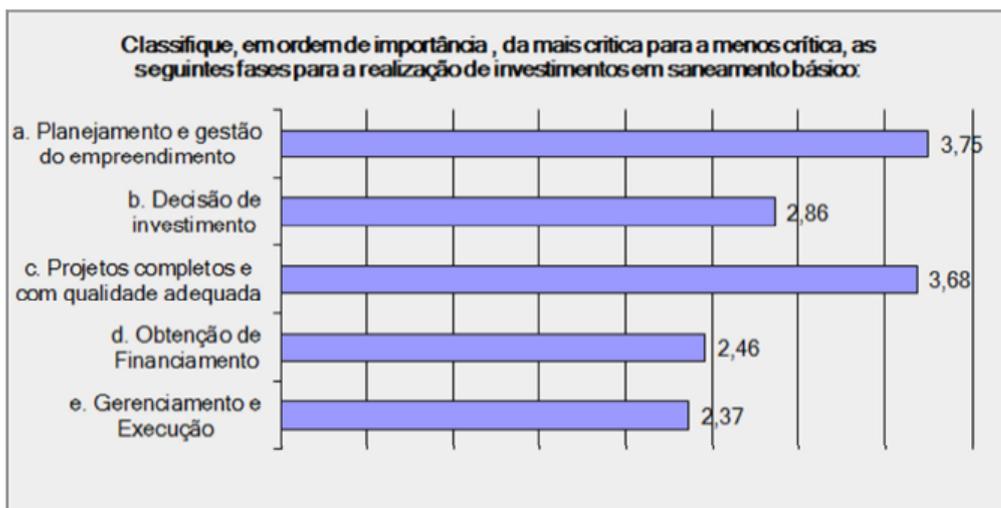
O modelo foi executado em três etapas: Licitação, Construção e Operação. Visando a complementação do sistema de coleta, implantação e operação de estação de tratamento dos esgotos, atendendo as condições de serviço de utilidade pública e questões da universalidade, qualidade e equidade da prestação destes serviços como fundamentais para o desenvolvimento social e econômico.

Para que o objetivo maior seja atendido, ou seja, a prestação do serviço no tempo, na qualidade e na condição de sua sustentabilidade econômica, as tarifas cobradas devem ser suficientes para cobrir os custos, garantir novos investimentos e a manutenção adequada, assegurando assim o atendimento a toda população.

Neste momento o aprimoramento da Gestão é tema de extrema relevância, sendo ratificado em pesquisa recente realizada pela ABCON durante 27º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental e da Fitabes - Feira Internacional de Tecnologias de Saneamento Ambiental, em Goiânia, revelou que a gestão eficiente é, na opinião dos entrevistados, o fator mais importante para acelerar a universalização do saneamento.

Esse fator também pode ser comprovado pelos resultados apresentados como principais entraves ao financiamento:

**Quadro 9: Entraves ao investimento: fases mais críticas**



Fonte: GO Associados

## LICITAÇÃO

A operação dos serviços de saneamento no município de Mogi Mirim estão sob a responsabilidade do Serviço Autônomo de Água e Esgotos – SAAE, que a partir de 2006 identifica a necessidade de acelerar os índices de tratamento de esgotos, que apesar do crescimento do município ainda não detém unidade eficiente para tratamento de seus esgotos.

A escassez de investimentos e os constantes conflitos na decisão, apontam para um caminho alternativo, assim se dá o início para elaboração do modelo de licitação para Concessão do serviço de tratamento.

Foi elaborado o Processo Licitatório nº 774/2008 na Modalidade de Concorrência Pública nº 003/2008, disponível aos licitantes a partir do dia 25 de janeiro de 2008 com entrega das propostas no dia 31 de março de 2008.

Objeto: Prestação dos serviços de complementação da implantação do Sistema de Afastamento de Esgotos e implantação e operação do Sistema de Tratamento de Esgotos, incluindo a disposição dos resíduos sólidos gerados.

Prazo: 30 anos

Projeto: 4 Fases



## Fases do Projeto

ETAPA	OBRAS A SEREM EXECUTADAS	PERÍODO EXECUÇÃO	INVESTIMENTO (R\$)
1ª	Emissário por Gravidade Mogi Mirim Estação Elevatória de Esgotos Linha de Recalque Estação de Tratamento de Esgotos (1 módulo 75 l/s) Emissário Final Coletor Tronco Lavapés (SB-07)	MAR/09 a MAR/11	29,4 MILHÕES
	Coletor Tronco Mogi Mirim (trecho Pça. Lions até Rua Antonio Ravagnani)		
2ª	Estação de Tratamento de Esgotos (1 módulo 75 l/s) Coletor Tronco Santo Antonio (SB-06)	JUN/13 a JUL/15	9,7 MILHÕES
	Coletor Tronco Mogi Mirim (trecho Rua Antonio Ravagnani até SP-147)		
3ª	Estação de Tratamento de Esgotos (1 módulo 75 l/s)	JUN/21 a JUL/23	9,0 MILHÕES
4ª	Coletor Tronco do Boa (SB-16)	JUN/31 a JUL/33	5,2 MILHÕES
	Estação de Tratamento de Esgotos (1 módulo 75 l/s)		

**53,3 MILHÕES**

Como previsto em edital, a formação do Consórcio entre a OHL, Sabesp e ETEP, estabelece um novo marco no setor de saneamento sendo a primeira associação de empresa de economia mista e setor privado participando de processo licitatório e vencendo a concorrência.

A partir da homologação e assinatura do contrato em 09/09/2008, todas as responsabilidades e garantias passam para a empresa de propósito específico – SPE, formada para execução do objeto, nascendo assim a SESAMM – Serviços de Saneamento de Mogi Mirim S/A, empresa privada de sociedade anônima com a participação de seus acionistas conforme quadro abaixo:

Acionista	Participação
OHL Médio Ambiente	58%
Sabesp	36%
ETEP	7%

## CONSTRUÇÃO

Atendida todas as etapas administrativas, coube a direção da SESAMM a análise detalhada de todos os projetos para identificação de possíveis melhorias, sendo admitida a apresentação de alterações desde que comprovadamente vantajosas aos propósitos do projeto.

Assim foi identificada a necessidade de antecipar a 2ª fase uma vez que os esgotos coletados no município eram muito superiores ao volume definido para a 1ª etapa de 75 l/s, sendo assim os projetos foram alterados para atender 150l/s já em sua primeira fase.

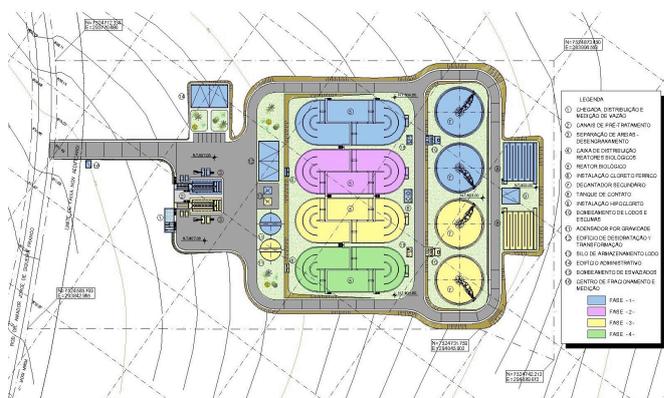
### Fases do Projeto Atualizado

ETAPA	OBRAS A SEREM EXECUTADAS	PERÍODO EXECUÇÃO	INVESTIMENTO (R\$)
1ª	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inovação tecnológica – sistema de aeração “Orbal”</li> <li>Implantação modular de modo a preservar investimentos</li> </ul> Emissário por Gravidade Mogi Mirim Estação Elevatória de Esgotos Linha de Recalque Estação de Tratamento de Esgotos (1 módulo 75 l/s) Emissário Final Coletor Tronco Lavapés (SB-07)	MAR/09 a MAR/11	29,4 MILHÕES
1ª	Coletor Tronco Mogi Mirim (trecho Pça. Lions até Rua Antonio Ravagnani) Estação de Tratamento de Esgotos (1 módulo 75 l/s)	JUN/13 a JUL/15	9,7 MILHÕES
2ª	Coletor Tronco Santo Antonio (SB-06) Coletor Tronco Mogi Mirim (trecho Rua Antonio Ravagnani até SP-147) Estação de Tratamento de Esgotos (1 módulo 75 l/s)	JUN/21 a JUL/23	9,0 MILHÕES
3ª	Coletor Tronco do Boa (SB-16) Estação de Tratamento de Esgotos (1 módulo 75 l/s)	JUN/31 a JUL/33	5,2 MILHÕES

53,3 MILHÕES

### Contribuição Tecnológica para melhoria do projeto

De acordo com o edital, houve a possibilidade de apresentação de projetos alternativos ao apresentado pelo município, o que permitiu a utilização de equipamento de última geração, único no Brasil, mas de larga aplicação internacional, que proporcionou ganho na eficiência energética e segurança operacional.



Com a conclusão da fase de análise e decisão final quanto aos aspectos técnicos, entramos na etapa para identificação do financiamento, sendo a SESAMM responsável por toda tramitação do processo.

O modelo apresentado gera um grande atrativo, uma vez que envolve diversos atores que compartilham as decisões para minimizar os riscos.

O financiamento do projeto foi realizado junto à Caixa Econômica Federal no valor de R\$ 35 milhões, sendo dadas todas as garantias pelos acionistas.

Abaixo apresentamos o cronograma podendo comprovar o alto grau de desempenho da gestão para obtenção dos resultados.

### **Cronograma**

Assinatura Contrato: 09/09/2008

Obtenção LI: 14/05/2009

Início das Obras Coletores e Emissários: 30/04/2009

Início das Obras ETE: 29/04/2010

Liberação da LO: 10/05/2012

Inauguração do Sistema: 01/06/2012

Início da Operação: 15/06/2012

### **OPERAÇÃO**

A operação da estação se inicia em 15 de junho de 2012 e de acordo com o contrato, o período estabelecido para atendimento dos parâmetros qualitativos da estação é de 4 meses, sendo necessária uma operação assistida muito eficiente e coesa para atendimento dos requisitos ambientais.

É importante salientar que o efluente tratado na ETE Mogi Mirim para lançamento no Rio Mogi Guaçu (Classe 2), deverá respeitar os limites e parâmetros de acordo com o Anexo XI do Edital, conforme quadro abaixo:

#### **Referência Fevereiro 2014**

<b>PARÂMETROS</b>	<b>Unid.</b>	<b>EFLUENTE of ANEXO XI</b>	<b>EFLUENTE ETE-Mogi Mirim</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
<i>DBO</i>	<i>mg/L</i>	<i>55</i>	<i>10</i>	<i>Atende</i>
<i>N. Amoniacal</i>	<i>mg/L</i>	<i>20</i>	<i>17</i>	<i>Atende</i>
<i>Fósforo Total</i>	<i>mg/L</i>	<i>1</i>	<i>0,83</i>	<i>Atende</i>
<i>Coliformes TT</i>	<i>NMP/100mL</i>	<i>1000</i>	<i>Ausente</i>	<i>Atende</i>
<i>Cloro Total (Mínima)</i>	<i>mg/L</i>	<i>0,3</i>	<i>0,95</i>	<i>Atende</i>
<i>*Cloro Residual (Mínima)</i>	<i>mg/L</i>	<i>0,3</i>	<i>0,31</i>	<i>Atende</i>

\*Exigência da Licença de Operação n° 65000783

### **Remuneração**

A remuneração como contraprestação dos serviços de tratamento dos esgotos sanitários é calculada pela soma das seguintes parcelas:

- a) Remuneração dos investimentos: através da aplicação da tarifa do componente de investimento expressa em R\$/m<sup>3</sup> de esgoto aplicada ao volume de tratamento dos esgotos ofertado em cada etapa da ETE, conforme previsto em Edital;
- b) Remuneração da operação e manutenção: através da aplicação de tarifa do componente operacional expressa em R\$/m<sup>3</sup> aplicada ao volume mensal medido na saída da estação.

A SESAMM encaminha ao SAAE- Mogi Mirim, até o 5º dia útil, cálculo da remuneração mensal acompanhado do Relatório de Medição Mensal e laudo das análises laboratoriais.

$$RM = (TI \times \text{Volume Ofertado}) + (TO \times \text{Volume Tratado})$$

RM = Remuneração mensal

TI = Tarifa Investimento

TO – Tarifa Operação

### Resultados do efluente final Fevereiro/ 14

PARÂMETROS	UNID.	AFLUENTE	EFLUENTE
pH	-	7,19	7,38
DQO	mg/L	428	43
DBO	mg/L	229	10
Nitrogênio Total	mg/L	32	22
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	19	17
ST	mg/L	808	-
SST	mg/L	158	11
Turbidez	mg/L	-	1,5
Cor Aparente	mgPtCo/L	-	99
Fósforo Total	mg/L	2,6	0,83
Cloro Total	mg/L	0,14	0,95
Cloro Residual	mg/L	-	0,31
Coliformes Totais	NMP/100ml	1,7x10 <sup>6</sup>	Ausente
Coliformes Fecais	NMP/100ml	7,0x10 <sup>5</sup>	Ausente
Oxigênio Dissolvido	Mg/L	0,5	5,5
Eficiência no Período (DBO) 96%			
Eficiência do Projeto 80%			

### CONCLUSÕES

O processo desenvolvido no município paulista apresentou todos os requisitos de sucesso para o projeto, o poder público alcançou o objetivo de implementar o sistema de coleta e tratamento dos esgotos no município contribuindo para a saúde da população e seu bem estar. Os recursos financeiros foram 100% suportados pela iniciativa privada, sendo 80% financiados e todas as garantias prestadas pelos acionistas. Desta forma o município pode centralizar seus recursos para outras necessidades que não podem ser atendidas pelo modelo de concessão e parceria.

Conforme observamos os reajustes das tarifas aplicadas aos municípios não implicaram em valores que aumentem a inadimplência e apresentam valores comparativos com demais preços de serviços abaixo da principal empresa no setor.

Esta experiência mostra o quanto é imperativo para o desenvolvimento do setor o aprimoramento da gestão, para assim chegarmos à esperada universalização do saneamento no Brasil.

### Participação dos agentes no processo:

Prefeitura	Serviço Água Esgoto	Fundo Tratamento Esgotos	GS INIMA Sabesp ECS	SESAMM	Caixa Econômica Federal	Cetesb
Definição da área instalação	Projeto Básico Processo Licitação	Liberação Pagamento das Faturas	Aporte Recursos Garantias	Obtenção Licenças Obtenção de	Avaliação Projeto Controle	Liberação Licenças Monitora mento
Autorizações Legais	Fiscalização e Controle		Formatação SPE	Financiament o Elaboração Projetos Contratação da Execução Operação ETE	Execução Liberação Recursos	

### Benefícios Trazidos pela Concessão

- Índice de Tratamento de Esgotos de Zero para 65%
- População Atendida 56.550 habitantes / 5.242.781m<sup>3</sup> tratados
- Limpeza dos rios Mogi Mirim e Mogi Guaçu – Alteração da classificação do rio de acordo com relatório Cetesb 2012
- Investimentos Privados: R\$ 40 milhões / 4 anos
- Transferência de tecnologia
- Novo modelo de atuação no setor de Saneamento Básico no Brasil – Parceria Estado e Iniciativa Privada

### Referência Bibliográfica

MADEIRA, R. F. O setor de saneamento básico no Brasil e as implicações do marco regulatório para universalização do acesso: Revista BNDES junho 2010.

MOITA, R. M. S. Regulação por incentivos: a universalização dos serviços de saneamento básico. Dissertação de mestrado. São Paulo: FEA-USP, 2000, 85p.

HIROMOTO, M. H. Uma análise do efeito dos gastos dos governos sobre a pobreza no Brasil 1987 a 2009. Dissertação de mestrado. São Paulo: Esalq, 2013.

GO, Associados. Entraves ao Investimento em Saneamento. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária, 2013.

1. -35, Feb. 1988.